

## **BASINÇ DEĞİŞİMLİ REAKTÖRDE DEHİDROJENASYON REAKSİYONLARI İÇİN MODELLEME ÇALIŞMALARI**

**Türkan KOPAÇ**

Kimya Bölümü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Karaelmas Üniversitesi, 67100 Zonguldak

### **ÖZET**

Basınç Değişimli Adsorpsiyon (BDA) gaz karışımlarının ayırımı için yaygın olarak kullanılan bir prosestir. Bu proseste gaz karışımlarının bileşenlerinin tersinir ve geçici adsorplanması için sabit yataklar kullanılır. Bir BDA çevriminin başlıca basamakları her tür çevrim için genellikle ortak olan basınçlandırma, ürün alma ve basınç düşürülmesi basamaklarıdır. Gazların ayırımı purge veya geri besleme gibi bir takım ek basamakların ilavesiyle artırılabilir. Bu proseste birbiri peşi sıra çalışarak sürekli bir ürün temini sağlayan yataklar toplam basıncın düşürülmesiyle kısmen rejenere edilirler. Bir gaz karışımının reaksiyonu ve basınç değişimli ayırımını içeren reaktöre Basınç Değişimli Reaktör (BDR) adı verilir. Tasarımı operasyonu için genel çevrim konfigürasyonlarının mümkün olduğu iki-yataklı basınç değişimli adsorpsiyon prosesine dayanmaktadır. Her bir yatak bir veya daha fazla bileşenin veya reaksiyon ürününün adsorplanması için geçici bir adsorbent ve reaksiyon için aktif bir katalizör kanşımı ile doldurulmuştur. Bu çalışmada, basınç değişimli reaktörde dehidrojenasyon tipi bir reaksiyon için adsorplanan faz ve gaz fazı arasında doğrusal yürütücü kuvvet yaklaşımı gözönüne alan bir model sunulmuştur. Basit çevrim için model denklemlerinin çözümü ile bileşenlerin reaktör uzunluğu boyunca çeşitli noktalarda zamana göre konsantrasyon profilleri elde edilmiştir. Basınçlandırma, ürün çıkışı ve basınç düşürme basamakları için beklenen konsantrasyon değişimleri elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Reaktör, dehidrojenerasyon, modelleme

### **MODELLING STUDIES OF DEHYDROGENATION REACTIONS IN PRESSURE SWING REACTOR**

#### **ABSTRACT**

Pressure Swing Adsorption (PSA) is a widely used process for the separation of gas mixtures. In this process fixed beds are used to retain selectively and reversibly adsorption of specific components of the feed mixture. The main steps of PSA common to almost all cycles are the pressurization, product release and depressurization steps. The separation is improved by including additional steps such as purge and backfill steps. In this process the beds which are operated out of phase causing a continuous supply of product from each bed are regenerated in part

by the reduction of the total pressure. A novel reactor which combines simultaneous pressure swing separation and reaction of a gas mixture is called a Pressure Swing Reactor (PSR). The design is based on a conventional two-bed PSA process in which most of the usual cycle configurations for operation are possible. Each bed contains a mixture of an active catalyst for reaction and a selective adsorbent for adsorption of one or more of the reaction species. In this work a mathematical model of a PSR for dehydrogenation type of a reaction which takes into account a linear driving force between the adsorbed and gas phases is presented. By the solution of the model equations for a simple cycle, the concentration profiles of the components with respect to time at various points along the length of the reactor were obtained. The expected variations in concentration were obtained for the pressurization, product release and the depressurization steps.

**Keywords:** Reactors, dehydrogenation, modeling